

**integrat evolution  
teco vario**

动态模具型腔温度控制  
循环模具温度控制

**gwk**

# 模具温度控制的过程调节

## 引言和应用

注射成型是一个循环的过程, 在该过程中熔体遇到温度较低的模具壁。

这时在型腔上产生收缩离腔的边界层, 它具有热隔离作用, 而在模具内部的塑料熔体必须继续冷却, 直到形成尺寸稳定的注塑件后才可以脱模。这个过程有双重作用。

首先, 由于不良的热传导, 随着厚度的增加冷却时间成为成型总体循环时间的一个决定因素。

其次, 由于对变形、尺寸精度和表面质量有较高的要求, 不得不增加模具温度, 导致冷却时间的进一步延长。

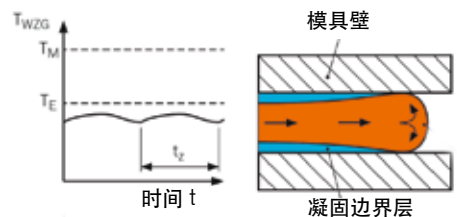
尤其对于具有高光泽表面和厚壁的高质量标准光学镜头来说, 采用传统加温在大量生产的情况下是很不经济的。

解决办法是采用变模温模具和动态模具型腔温度控制工艺, 也就是取决于周期的加热和冷却循环。

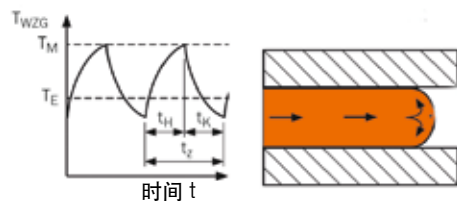
在填充阶段期间模具温度的主动增加使得成型件表面质量获得改善, 并减少成型件中的应力。

随后迅速的冷却过程使得相关的周期时间延长在经济上保持在合理的范围内。

### 传统的温度控制



### 高动态模具型腔温度控制

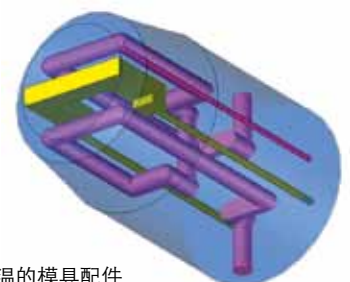


$t_z$  循环时间  
 $t_H$  加热时间  
 $t_c$  冷却时间  
 $T_{WZG}$  模具温度  
 $T_M$  塑料熔体温度  
 $T_E$  脱模温度



采用传统的调温可见熔接痕

采用动态调温后无熔接痕



用于动态熔接调温的模具配件

## 应用

### 光学成型件

- 理想的表面质量
- 壁厚差异大的部件
- 纳米结构(反射)成型
- 直接在模具内形成具有耐划痕涂层的部件
- 减少双折射



### 医学产品

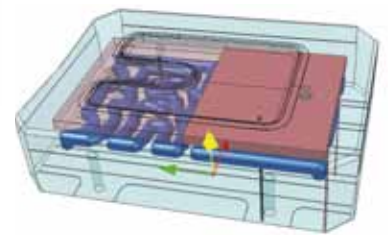
- 微型和纳米结构成型
- 功能性产品，如疏水性，亲水性，抗菌和生物粘附表面
- 微光学元件

### 发泡部件

- 改善表面质量
- 有针对性的影响细胞结构



背部注塑金属模具



### 工程部件

- 避免熔接痕
- 减少延迟和应力
- 避免缩痕和气泡
- 定向的松弛
- 结晶的影响
- 尺寸和形状的高稳定性
- 优异的表面质量和轮廓精度
- 减少起始注塑废品
- 使用不同的模具温度进行多组件成型

### 薄壁注塑件

- 注塑具有非常高的流动路径/壁厚比的部件
- 降低填充压力损失和注射压力的需要
- 减少闭模力和机器尺寸

### 微型和纳米结构的插图

去反射的注塑件



动态温度控制

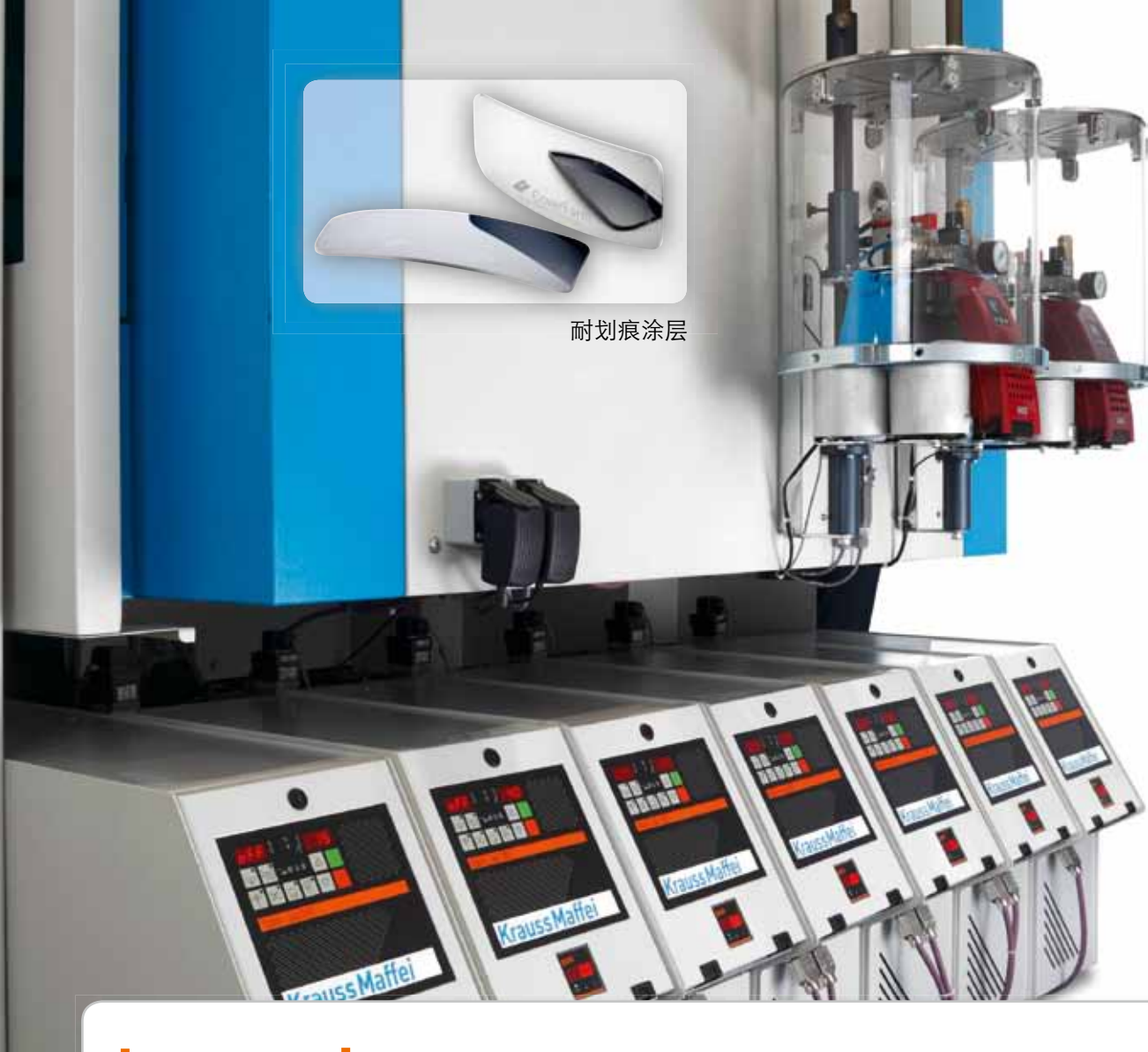
没有去反射的注塑件



传统的调温



耐划痕涂层



## teco vario 循环模具温度控制

### 加热: 借助于流体介质控制温度

模具壁加热至较高温度水平是通过使用最高为180 ° C的预加热过压热水调温设备实现的。

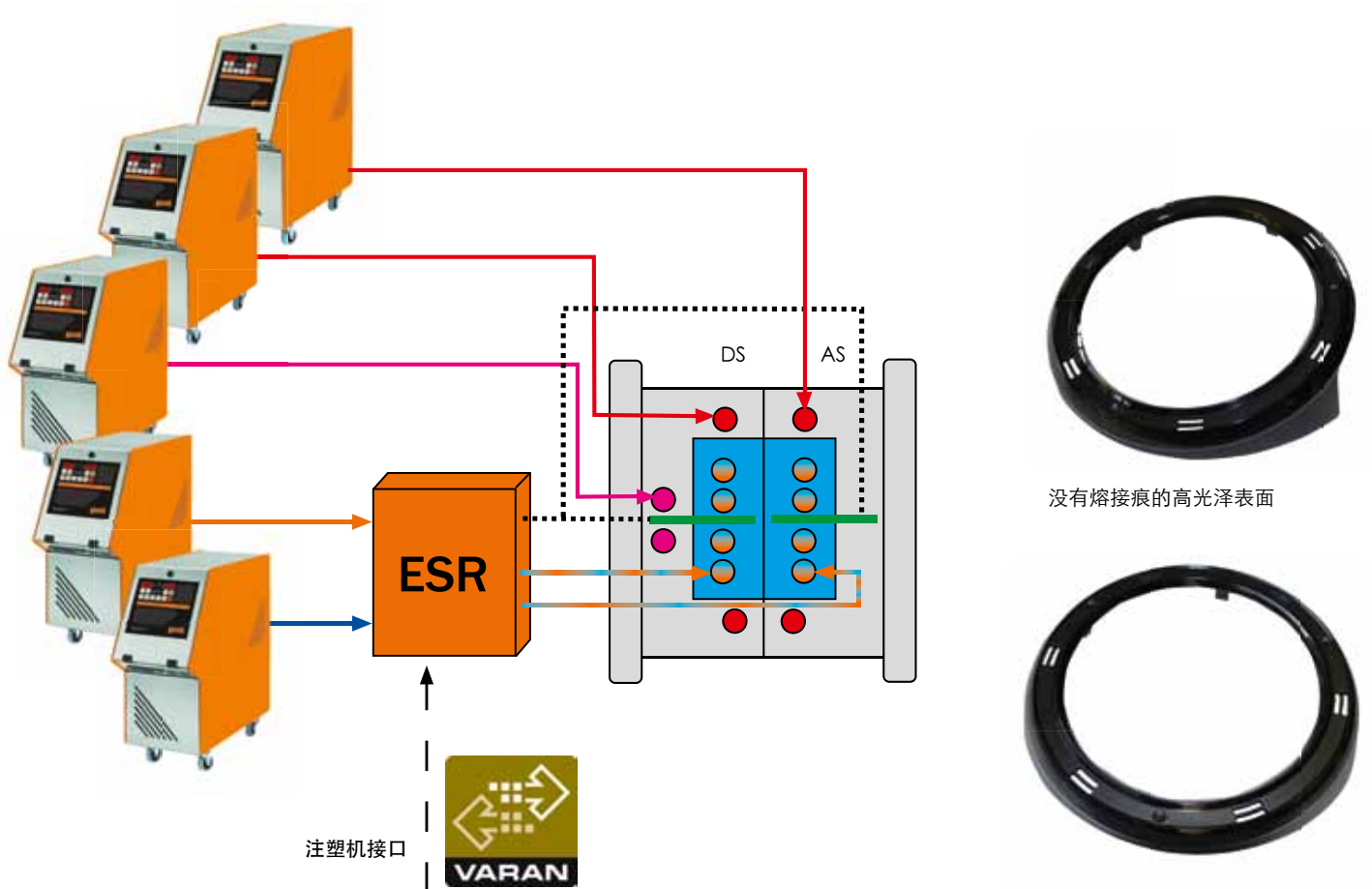
通过接近模腔的调温通道输入循环的热流体,直到温度传感器发出达到所需模具温度的信号,并启动注射过程。

### 冷却: 借助于流体介质温度控制设备

通过配有高效率板式热交换器和非常低的预加热温度的温度控制设备冷却模具壁。

采用这种方法保障了迅速和短时间的冷却功能。借助于一个机器信号启动冷却过程。

冷却过程结束后模具被打开,接着启动下一循环的加热过程。



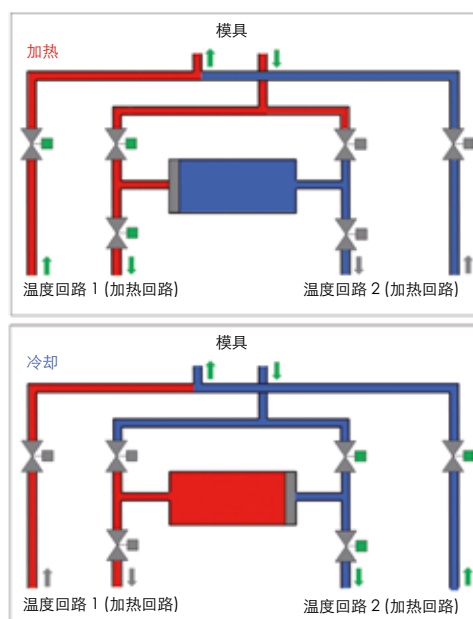
## 近模具的能量存储和控制单元

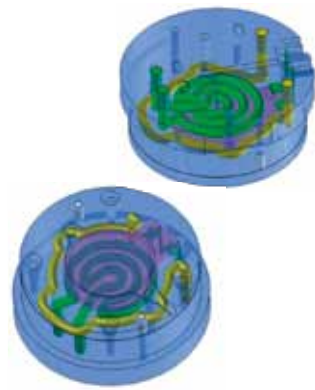
通过一个近模具的阀切换单元实现加热和冷却过程之间的转换。

通过新开发的能量存储和控制单元避免了能量消耗非常高的传热介质交替加热和冷却的传统温度控制系统的缺点。

ESR存储交替热能，在温度切换时将它重新提供给系统。

通过一个微处理器控制器实现该存储过程，并根据周期和模具的大小自动调整。





动态模具型腔温度控制  
配有内装高效率陶瓷(CPH)和接近模具  
型腔的冷却装置的  
模具插件



## integrat evolution - 动态模具型腔温度控制

### 加热: 使用高性能陶 瓷模具 (CPH)

在使用动态模具型腔温度控制时调温控制设备的加热装置安置在注塑模具内。

通过一个安装在型腔背后只有几毫米的高性能陶瓷加热器可以以十倍的速度和十分之一的能量消耗达到所需的温度。

### 冷却: 借助于流体介 质温度控制设备

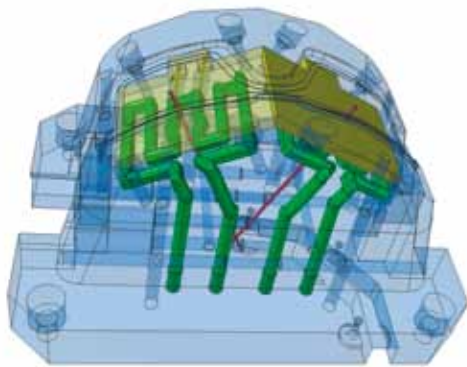
通过温度控制设备的直接冷却和非常低的预加热温度冷却模具壁。

通过接近模具型腔的水进行冷却, 同时在模具和加热器之间起到绝缘的作用。

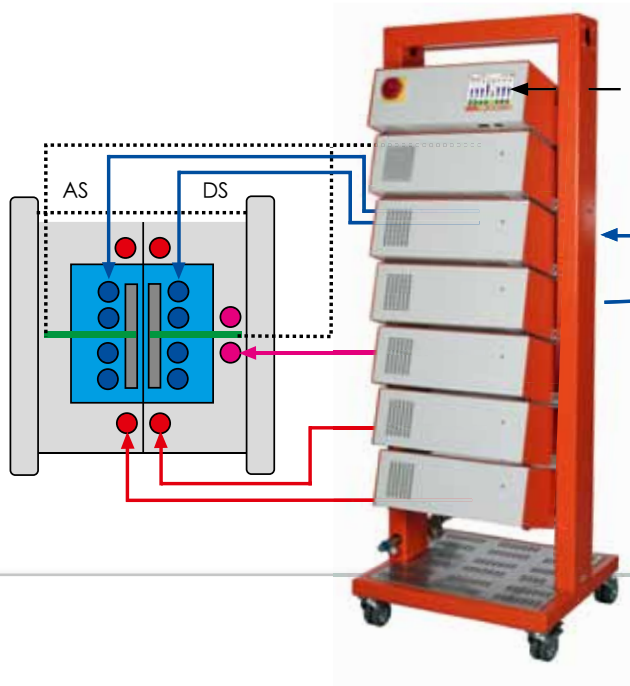
采用这种方法保障了迅速和短时间的冷却功能。

借助于一个机器信号启动冷却过程。

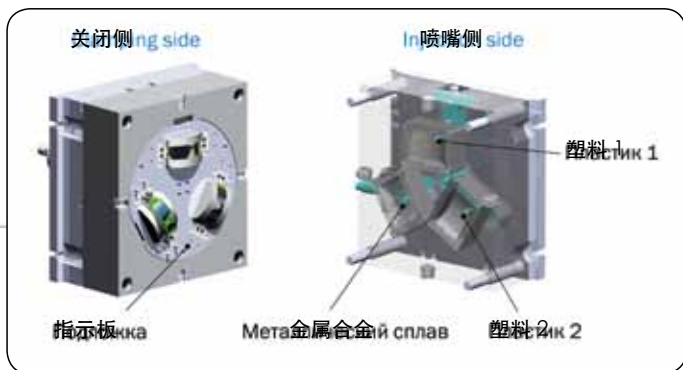
冷却过程结束后模具被打开, 接着启动下一循环的加热过程。



注塑机接口



动态模具型腔温度控制为注塑成型提供了开发新工艺的可能性。举例:在一个多组分混合一次注射成型生产中制造导电性塑料/金属构件。

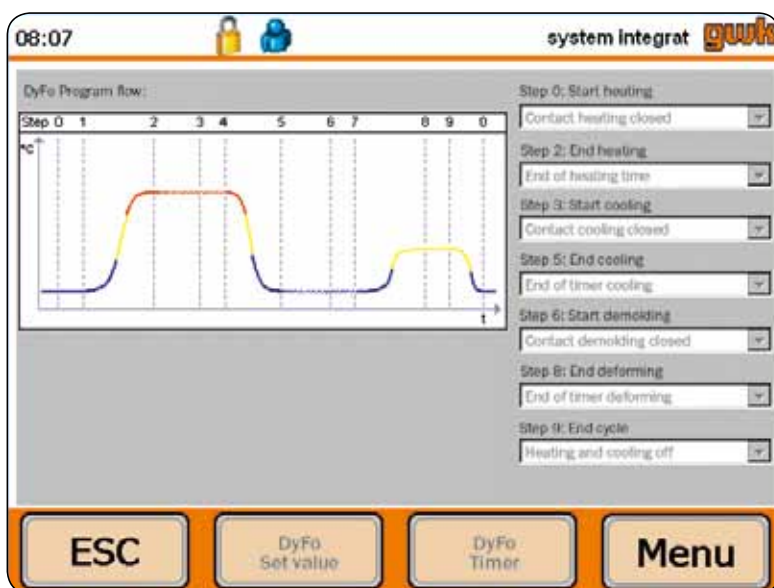


## 高效率模具配件和 integrat 4D

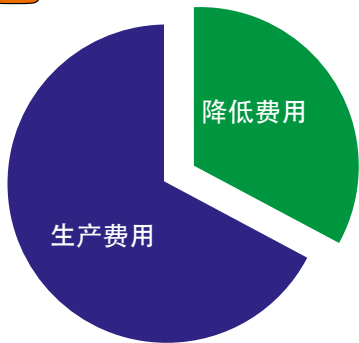
对于高动态温度控制性能至关重要是集成于模具中的高性能陶瓷 (CPH) 成型配件和接近模具型腔的冷却。

不管主模具的温度控制如何,上述动态模具型腔温度控制的高效率温度循环在每个模腔上的加热/冷却速率高达30 K /秒。

过程控制主管温度系统的中央调节器,从而也确保成型期间的恒定温度。



# gwk 完善的制冷和完善的温度控制



## 提高生产效率

在许多行业中冷却和温度控制与提高生产率和降低成本息息相关

## 生产率的提高和下列因素有关:

- 减少冷却时间，从而节省所需的机器小时
- 提高产品质量
- 提高生产设施的可用性
- 降低运营成本
- 降低维护成本



**gwk integrat 4D**  
通过均匀的温度分布和近模腔的温度控制模内镶件，确保产品质量。



**gwk weco**  
尽管波动的环境温度保持稳定的生产条件通过紧凑、高效节能的冷冻机组和环保冷剂保持高度的灵活性。



**gwk teco cs**  
温度高达160 °C的简单通用解决方案。连续过程监控的明智选择。



**gwk hermeticool hybrid**  
比传统的冷却系统相比，创新的设备理念显著降低运营和维护成本。



**gwk system integrat**  
通过有针对性的分段和直接控制的模具提高了生产效率。



**gwk moldclean**  
通过有效自动清洗冷却和温度控制回路中的热交换面提高生产率。



**gwk tecma**  
工艺可靠性高与量身定制的温度控制解决方案适用所有温度高达400 °C的应用过程。



**gwk active**  
通过全自动水处理设备提供始终洁净的水，设置和保持最佳效率参数。



**gwk teco cw**  
借助于拥有专利的冷水温度控制，从低温运行耗能设备获得最高经济效益的散热。



**gwk 服务**  
通过专业性地执行所有安装和维护工作(包括冷却水设备维修)，降低维护成本和保护公司资源。



Gesellschaft Wärme Kältetechnik mbH  
地址: Scherl 10 · D-58540 Meinerzhagen  
电话: +49 2354 7060-0 · 电传: +49 2354 7060-156  
info@gwk.com · www.gwk.com

